

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 7 月 7 日 (07.07.2005)

PCT

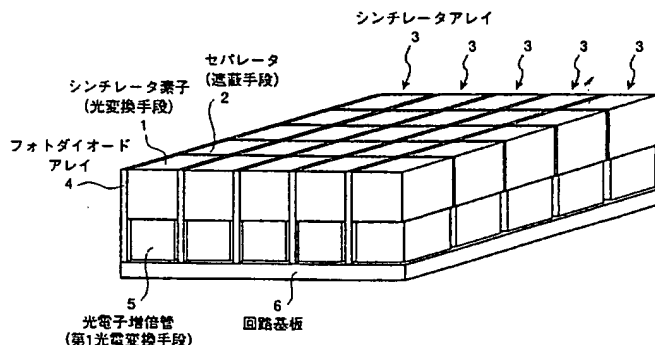
(10) 国際公開番号
WO 2005/062073 A1

- (51) 国際特許分類: G01T 1/20 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/011418 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山田 隆司 (YAMADA, Takashi) [JP/JP]; 〒3740047 群馬県館林市野辺町 8 1 0 番地 5 日本結晶光学株式会社内 Gunma (JP). 関根 重典 (SEKINE, Shigenori) [JP/JP]; 〒3740047 群馬県館林市野辺町 8 1 0 番地 5 日本結晶光学株式会社内 Gunma (JP). 築田 敏一 (YANADA, Toshikazu) [JP/JP]; 〒3740047 群馬県館林市野辺町 8 1 0 番地 5 日本結晶光学株式会社内 Gunma (JP). 大庭 元己 (OSHIIKA, Motomi) [JP/JP]; 〒3740047 群馬県館林市野辺町 8 1 0 番地 5 日本結晶光学株式会社内 Gunma (JP).
(22) 国際出願日: 2004 年 8 月 3 日 (03.08.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願 2003-425156
2003 年 12 月 22 日 (22.12.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本結晶光学株式会社 (NIHON KESSHO KOGAKU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3740047 群馬県館林市野辺町 8 1 0 番地 5 Gunma (JP).
(74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 6 号 東京倶楽部ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: RADIATION DETECTOR

(54) 発明の名称: 放射線検出器



- 1 SCINTILLATOR ELEMENT (OPTICAL CONVERTING MEANS)
2 SEPARATOR (SHIELDING MEANS)
3 SCINTILLATOR ARRAY
4 PHOTODIODE ARRAY
5 PHOTOMULTIPLIER (FIRST PHOTOELECTRIC CONVERTING MEANS)
6 CIRCUIT BOAR

(57) Abstract: A radiation detector comprises scintillator elements (1) arranged two-dimensionally, separators (2) arranged between adjacent scintillator elements (1), a photodiode array (4) arranged on the side face of a scintillator array (3) and having photodiode elements corresponding to the array of scintillator elements (1), photomultipliers (5) arranged in correspondence with the scintillator elements (1) on the downstream side of the scintillator array (3) in the radiation receiving direction, and a circuit board (6) for delivering an electric signal, and the like, obtained from the photomultiplier (5) to the outside. Since a mechanism for receiving a light from different radiation in correspondence with the same scintillator element (1) is arranged, respectively, a positional shift can be prevented in a spatial distribution state detected with regard to different radiations.

[続葉有]

WO 2005/062073 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 2次元状に配列されたシンチレータ素子(1)と、隣接するシンチレータ素子(1)の間に配置されたセパレータ(2)と、シンチレータアレイ(3)の側面に配置され、シンチレータ素子(1)の配列に対応したフォトダイオード素子を備えたフォトダイオードアレイ(4)と、シンチレータアレイ(3)の受線方向下流であって、シンチレータ素子(1)に対応して配置された光電子増倍管(5)と、光電子増倍管(5)によって得られる電気信号等を外部に出力するための回路基板(6)とを有する。同一のシンチレータ素子(1)に対応して異なる放射線に起因した光を受光する機構がそれぞれ配置されることにより、異なる放射線に関して検出された空間分布状態について、位置ずれが生じることを防止することができる。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G01T1/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G01T1/00-7/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-20245 A (Shimadzu Corp.), 24 January, 1995 (24.01.95), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-9
Y	JP 5-11054 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 19 January, 1993 (19.01.93), Full text; Fig. 5 (Family: none)	1-9
Y	JP 2003-84066 A (Nippon Kessho Kagaku Kabushiki Kaisha), 19 March, 2003 (19.03.03), Page 9, left column, line 19 to page 11, left column, line 5; Figs. 8 to 14 & US 0153492 A	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 October, 2004 (25.10.04)

Date of mailing of the international search report
09 November, 2004 (09.11.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011418

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-61536 A (Canon Inc.), 07 March, 1997 (07.03.97), Page 2, right column, lines 16 to 23; Fig. 9 & US 6133614 A & EP 762505 A	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ G01T1/20		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ G01T1/00-7/12		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 7-20245 A (株式会社島津製作所) 1995. 1. 24, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 5-11054 A (浜松ホトニクス株式会社) 1993. 1. 19, 全文, 第5図 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 2003-84066 A (日本結晶光学株式会社) 2003. 3. 19, 第9頁左欄第19行目-第11頁左欄第5行 目, 第8-14図 & US 0153492 A	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 25. 10. 2004		国際調査報告の発送日 09.11.2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 中塚 直樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3226

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-61536 A (キャノン株式会社) 1997. 3. 7, 第2頁右欄第16行目-第23行目、第9図 & US 6133614 A & EP 762505 A	9